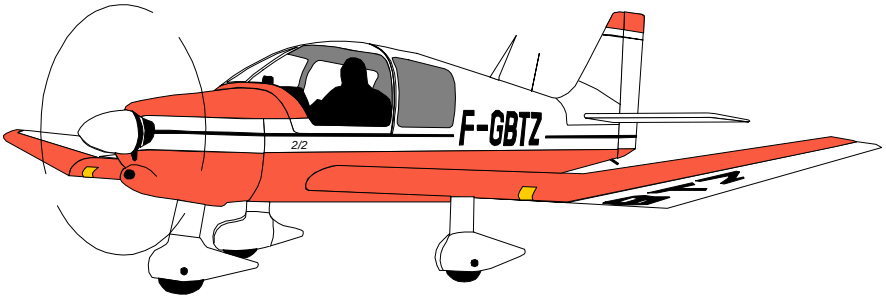


MANUEL DE VOL

DR 400 / 2 + 2

Avions Pierre Robin

MANUEL DE VOL

AVION DR 400/2+2

Immatriculation : F-GBTZ

N° de Série : 1347

Certificat de type N°45 du 19 décembre 1972

Constructeur : Avions PIERRE ROBIN Tél. 35-40-40
B.P.38 21001 DIJON CEDEX

MANUEL APPROUVE par le SECRETARIAT GENERAL à l'AVIATION CIVILE

Chapitre	Pages	Date et visa SGAC
2	2.1 à 2.5	
3	3.1 3.2	
5	5.1	

Cet avion doit être utilisé en respectant les limites d'emploi spécifiées dans le présent manuel de vol.

CE DOCUMENT DOIT SE TROUVER EN PERMANENCE DANS L'AVION.

Page de garde 0.1 - 0.2
Table des matières 0.3 - 0.4
Liste des mises à jour 0.5

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS :

Description et caractéristiques 1.1 - 1.8
Description des différents instruments 1.13- 1.13 bis
Circuit essence 1.15
Planche de bord 1.14
Circuit électrique 1.15
Plan 3 vues 1.16
Débattements des gouvernes 1.17

CHAPITRE II : LIMITES D'EMPLOI :

Bases de certification 2.1
Vitesses limites 2.1
Facteurs de charge 2.2
Masse maximale 2.2
Centrage 2.2
Plaquettes 2.3
Limitation moteur 2.4
Carburant – évolutions - interdictions 2.4
Limites d'emploi dans la catégorie « U » 2.5

CHAPITRE III : PROCÉDURES D'URGENCE

Feu de moteur en vol et au sol 3.1
Panne génératrice 3.1
Givrage carburateur 3.2
Atterrissage de fortune 3.2
Vrille involontaire 3.2

CHAPITRE IV : PROCÉDURES NORMALES :

Préparation des vols	4.1 - 4.1 bis - 4.1 ter
Visite pré-vol	4.2 - 4.5
Avant de mettre le moteur en marche	4.4
Mise en marche du moteur	4.5 - 4.6
Roulage	4.6 - 4.7
Avant le décollage	4.7
Décollage	4.7 - 4.8
Montée	4.8
Croisière	4.9 - 4.10
Descente	4.10
Atterrissage	4.10- 4.11
Après atterrissage	4.11- 4.12
Déplacement de l'avion au sol	4.12
Amarrage et précautions à l'entrepôt	4.12- 4.13

CHAPITRE V : PERFORMANCES

Vent de travers - Vitesses de décrochage	
Etalonnage anémométrique	5.1
Décollage	5.2
Vitesses ascensionnelles	5.3
Croisière	5.4
Atterrissage	5.5

CHAPITRE VI : ENTRETIEN COURANT :

Nettoyage et vidange	6.1

CHAPITRE VII : ADDITIFS :

Réservoir supplémentaire	7.1
Utilisation du stabilisateur de roulis	7.2 - 7.3

- MISES A JOUR -

N°	Pages révisées	N° de l'édition	Nature des amendements	Approbation du S.G.A.C.
		1	Edition originale du 1-9-1972	Dates/Visas
1	1.13 1.13bis	2	Déplacement des voyants suivant modif. majeure n°13	
2	0.4 7.1	3	Réservoir supplémen-taire	
3	1.5	4	Moteur Lycoming O-235-H2C	P.O. Robert 20.2.76
4	7.2-7.3 0.4	5	Stabilisateur de roulis (option)	P.O. Robert 28.5.76

GÉNÉRALITÉS

CHAPITRE I :

I) - Descriptions et caractéristiques :

Définition :

Envergure (m)	: 8,72
Longueur totale (m)	: 6,96
Hauteur totale (m)	: 2,23
Garde hélice au sol (m)	: 0,28
Garde hélice pneu et amortisseur AV dégonflés	: positive

Voilure : La voilure du type « JODEL » dispose d'une structure mono longeron à revêtement Dacron

Allongement	: 5,35
Dièdre en bout d'aile	: 14° intrados
Corde de la partie rectangulaire	: 1,71 m
Surface	: 13,6 m²

Ailerons :

Surface des 2 ailerons	: 1,15 m²
Angles de débattement	: page 1.17

La commande des ailerons s'effectue au moyen du manche par l'intermédiaire de guignols, câbles et poulies de renvoi.

Les ailerons sont équilibrés statiquement.

VOLETS DE COURBURE MÉTALLIQUES :

Surface des 2 volets : 0,669 m².

La commande des volets est manuelle et s'effectue au moyen d'un levier situé entre les 2 sièges AV.

3 positions verrouillées :

1°) Lisse =	Volets rentrés			
2°) 1er cran	15°	+ 0		
		- 5	(15 mm)	Décollage
3°) 2ème cran	60°	+0		
		-5	(15 mm)	Atterrissage

Nota : En position décollage et atterrissage un jeu de 15 mm au bord de fuite du volet est normal.

EMPENNAGE HORIZONTAL :

Surface : 2,88 m²

L'empennage horizontal équilibré statiquement est du type monobloc à commande par câbles, équipé d'un anti-tab métallique automatique.
Le volant de commande du tab est situé sur le tunnel entre les sièges AV. Un index indique la position du tab sur une lumière graduée de 0 à 10 :

0 = Plein piqué
10 = Plein cabré

Débattement de l'empennage horizontal : page 1.17
Surface de l'anti-tab = 0,26 m²
Débattement de l'anti-tab : page 1.17

EMPENNAGE VERTICAL :

Surface de la gouverne de direction : 0,63 m²

La commande de la gouverne de direction est classique, par palonniers et par câbles.

Débattements de la g. de direction : page 1.17

ATTERRISSEURS :

Le train fixe tricycle caréné à 3 roues identiques dispose d'une suspension oléopneumatique à grand débattement.

le démontage des carènes de roues entraîne une diminution importante de la vitesse sur trajectoire et des vitesses ascensionnelles.

> L'avion démuni de ses carènes ne réponds plus aux conditions de délivrance du C.D.N. au poids total.

Le train AV est conjugué au palonnier par l'intermédiaire de biellettes à ressorts.

il est équipé également d'un verrouillage automatique en vol de la roue dans l'axe. (amortisseur détendu).

Voie	:	2,58m
Empattement	:	1,65m
Dimension des roues	:	380 x 150
Pneus	:	« DUNLOP Aéro » ou « KLEBER COLOMBES »

Pression de gonflage des pneus	AV : 1,6 bar AR : 1,8 bar
Amortisseurs (course)	AV : 160 mm AR : 180 mm
Pression de gonflage des amortisseurs :	AV : 4 bars AR : 4,5 bars
Huile :	SHELL Fluid 4 BP Hydrolic 1 Aéro

_____

FREINS :

L'ensemble de freinage du type hydraulique comporte un circuit indépendant sur chaque roue.

Le freinage est obtenu en fin de course des palonniers (place AV).

Le frein à main agit sur les 2 roues principales.

A l'arrêt, il est indispensable de caler l'avion.

Huile du circuit hydraulique : MIL.H.5606-A.

_____

GROUPE MOTO-PROPULSEUR (G.M.P.) :

Moteur { Lycoming
4 cylindres opposés à plat
Horizontalement à prise directe
Refroidissement par air.

Type : 0.235-H2C ou -C2C

Régime maximum continu	:	2600 t/mn
Taux de compression	:	6,75 / 1
Température maxi de culasse	:	260 C°
Température maxi de fût	:	160 C°
Sens de rotation du moteur	:	horaire
Ordre d'allumage	:	1.3.2.4

Huile :

Carter d'huile immergé capacité			:	5,67 L
Pression d'huile :	Ralenti	(bar)	:	1,75
	Normale	(bar)	:	4,5 à 6,3

Choix de l'huile en fonction de la température extérieure :

Température supérieure à 15 C°	:	SAE 50 (n° 100)
Température comprise entre 0° et 30°	:	SAE 40 (n° 80)
Température comprise entre -15° et +20°	:	SAE 30 (n° 65)
Température maxi de l'huile	:	118°C

Electricité : Une lampe témoin (rouge) indique le non fonctionnement de l'alternateur. Ce circuit est protégé par un fusible temporisé de 40 A.

ESSENCE :

Essence « Aviation » indice octane mini : 80_87

_____

Pression d'essence	maxi	:	0,560 bar
	désirée	:	0,210 bar
	mini	:	0,035 bar

_____

Réservoir d'essence principal AR : 110 litres.

(10 derniers litres du réservoir ne sont utilisables qu'en vol horizontal).

Le robinet de commande se trouve sur le tunnel avant.

_____

L'installation G.M.P. dispose d'un réchauffage carburateur.
(Commande par tirette à blocage « Tout ou rien »)
et d'une commande de richesse (tirette rouge).

_____

HÉLICES :

	1	2	3	4
MARQUE	EVRA	MAC CAULEY	MAC CAULEY	MAC CAULEY
TYPE	88-75-34 F	IA 105 BCM 70 - 60	IA 105 BCM 70 - 56	IB 90 ECM 72 - 50
DIAMÈTRE	1,76 m	1,78 m	1,78 m	1,83 m
PAS		60’	56’	50’
Régime plein gaz pas fixe niveau mer		2250 t/mn	2250 t/mn	2300 t/mn
RÉGIME MAXI AUTORISÉ		2600 t/mn	2600 t/mn	2800 t/mn

CABINE :

L'habitacle est accessible par une verrière coulissante largable s'ouvrant de l'arrière vers l'avant.

Les 2 sièges AV disposent de 6 positions de réglage.

Les sièges AV. sont équipés de ceinture de sécurité à débouclage rapide. Des ceintures de sécurité peuvent également être installées en option sur la banquette arrière.

Dimensions de la cabine :

Longueur	:	1,62 m
Largeur	:	1,10 m
Hauteur	:	1,23 m

_____

CONDITIONNEMENT :

2 aérateurs au tableau de bord assurent l'alimentation en air frais.
Le débit et l'orientation sont réglables.
Les passagers disposent également de :

1) commande de désembuage.
2) chauffage cabine.

L'ensemble du chauffage est assuré par un échangeur qui enveloppe le collecteur d'échappement droit.

DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS ÉQUIPEMENTS :

a) STANDARDS :

Double manette de gaz centrale (Cde pompe de reprise).
Contrôle de richesse (Tirette rouge).
Réchauffage carburateur.
Coupe-batterie.
Clef de contact sur sélecteur de magnétos.
Bouton poussoir du démarreur.
Ventilation cabine.
Tirette commande chauffage cabine.
Tirette commande désembuage pare-brise.
Robinet d'essence (2 positions).
Avertisseur sonore de décrochage.
Poignée de frein à main.
Volant de commande de tab.
Jaugeur essence sur réservoir principal.
Température d'huile.
Ampèremètre.
Compte-tours avec totalisateur d'heures fonctionnement.
Compas magnétique.
Niveau transversal à bille.
Indicateur de vitesse.
Altimètre.
Variomètre.
Radiateur d'huile et valve thermostatique.

Témoin lumineux de :

Volets
Réserve d'essence AR
Pression d'huile
Pression d'essence
Alternateur

Interrupteurs – disjoncteurs thermiques :

Voyants
Indicateurs
Pompe électrique de secours
Décrochage
Démarreur
Servitudes
Alternateur

b) SUR OPTION :

Indicateur de pression d'huile.
Thermomètre pare-brise pour température extérieure.
Thermomètre à distance pour température extérieure.
Compas au dessus du tableau de bord.
Compas électrique à distance.
Contrôle du mélange carburateur (Mixture-Monitor).
Manomètre de pression d'admission.
Altimètre de précision (3 aiguilles) en pieds.
Compteur d'heures JAEGER.
Chronomètre de bord.
Manomètre de dépression pour contrôle des instruments P.S.V.
Directionnel pneumatique.
Horizon artificiel pneumatique (alimenté par pompe à vide).
Horizon artificiel électrique avec son interrupteur et son fusible.
Eclairage du tableau de bord : 2 voyants rouges avec rhéostat.
Antenne « Pitot » chauffante (+ interrupteur + lampe témoin)
Indicateur de virage électrique anti-parasité.
Coordinateur de virage « BRITTAIN ».
Feu anti-collision rotatif
Radio V.H.F.
Radio compas
Radio H.F.
VOR.
ILS.
DME.

Marker beacon.
Thermo carburateur.
Thermo culasse.
Phare droit et gauche + interrupteur-disjonteur thermique.
Feux de navigation.

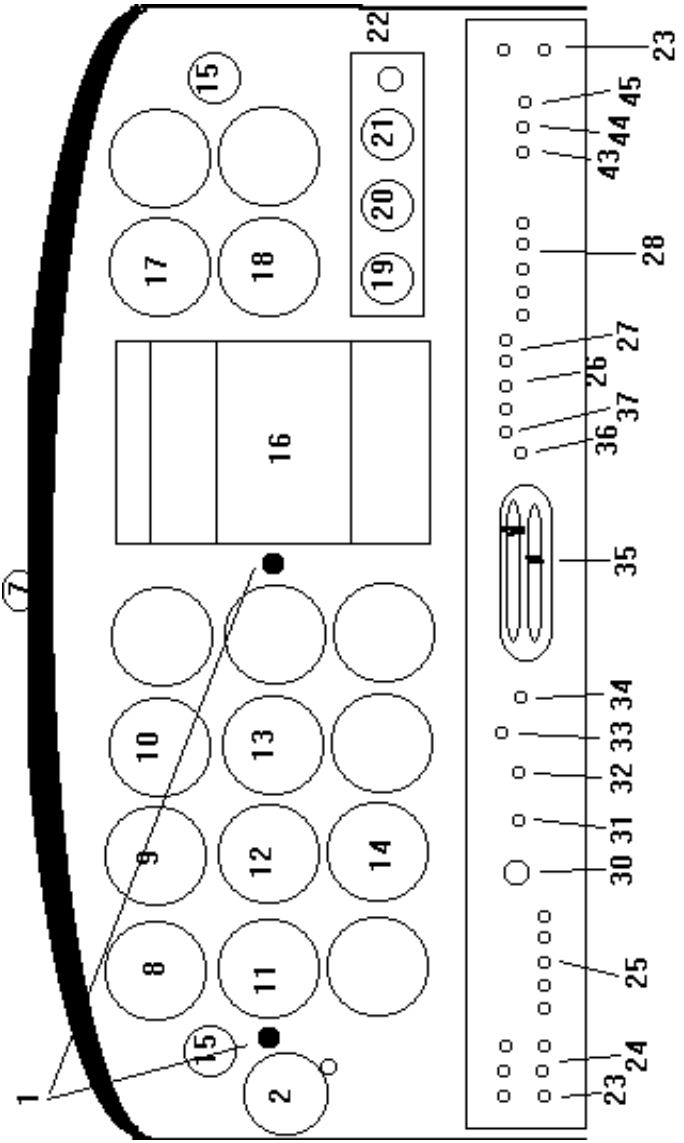
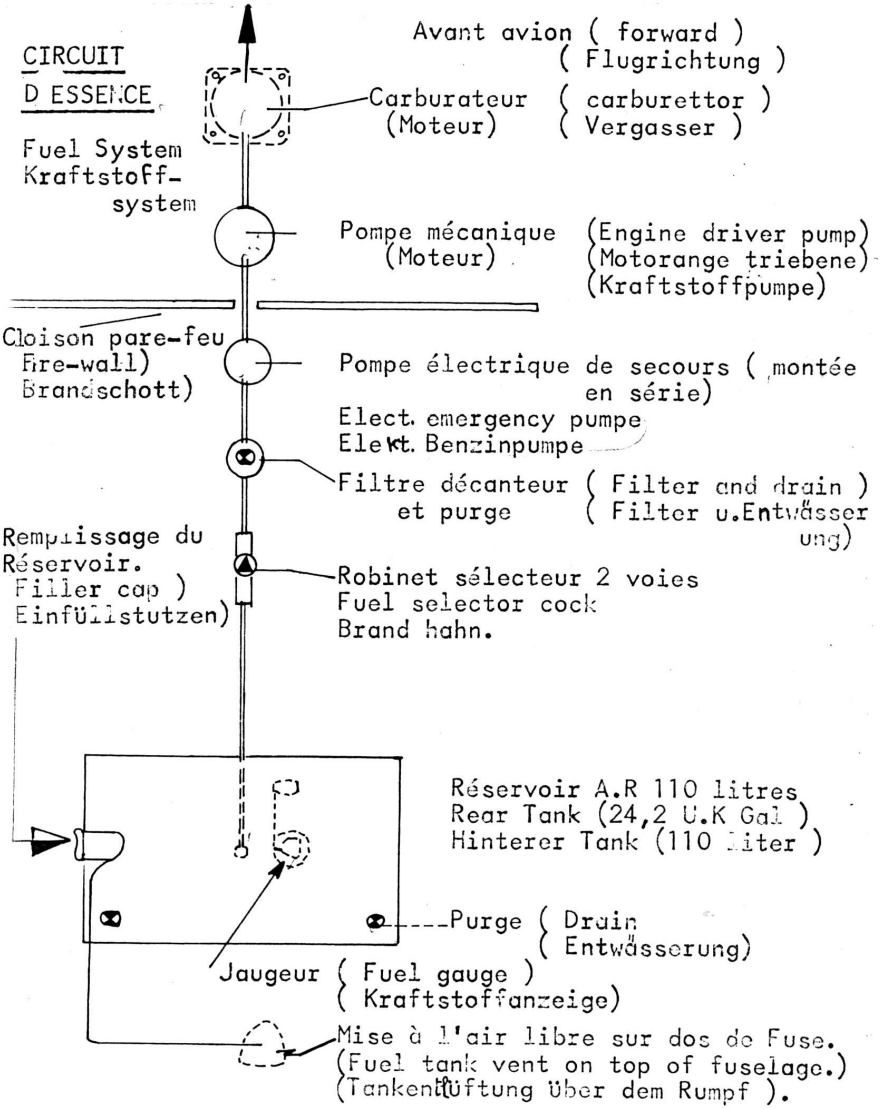
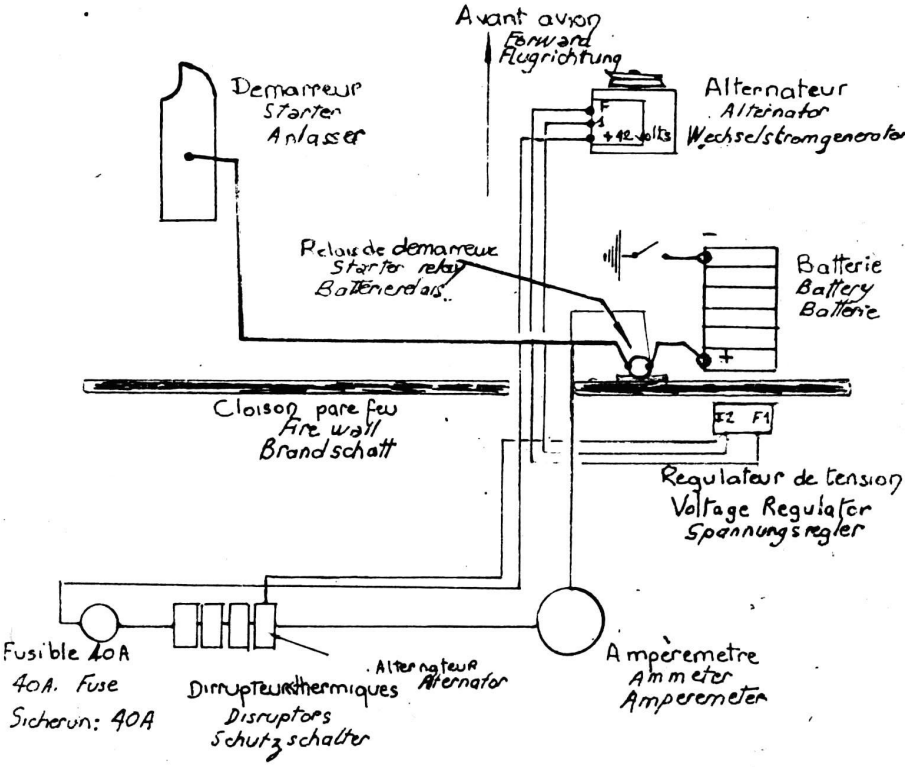

1
2
7
8
9
10
11
12
13
14
15
15
16
17
18
19
20
21
22
23
23
24
25
28
30
31
32
33
34
35
36
37
26
27
43
44
45

TABLEAU DE BORD

1 Manette de gaz
2 Chronomètre (option)
7 Compas (option)
8 Anémomètre
9 Horizon artificiel (option) ou compas
10 Altimètre
11 Bille
12 Directionnel (option)
13 Variomètre (option)
14 Manomètre de dépression (option)
15 Aérateur
16 Radio (option)
17 Pression admission (option)
18 Tachymètre
19 Jaugeur réservoir AR
20 Température d'huile
21 Ampèremètre
22 Fusible 40 ampères
23 Jacks radio (option)
24 Interrupteurs fusibles (option)
25 Voyants
26 Eclairage tableau de bord (option)
27 Interrupteurs fusibles (option)
28 Fusibles
30 Sélecteur de magnéto
31 Démarreur
32 Coupe-batterie
33 Excitation alternateur
34 Commande de mélange
35 Chauffage
36 Réchauffage carburateur
37 pompe électrique
43 Fusibles (option)
44 Fusibles (option)
45 Fusibles (option)

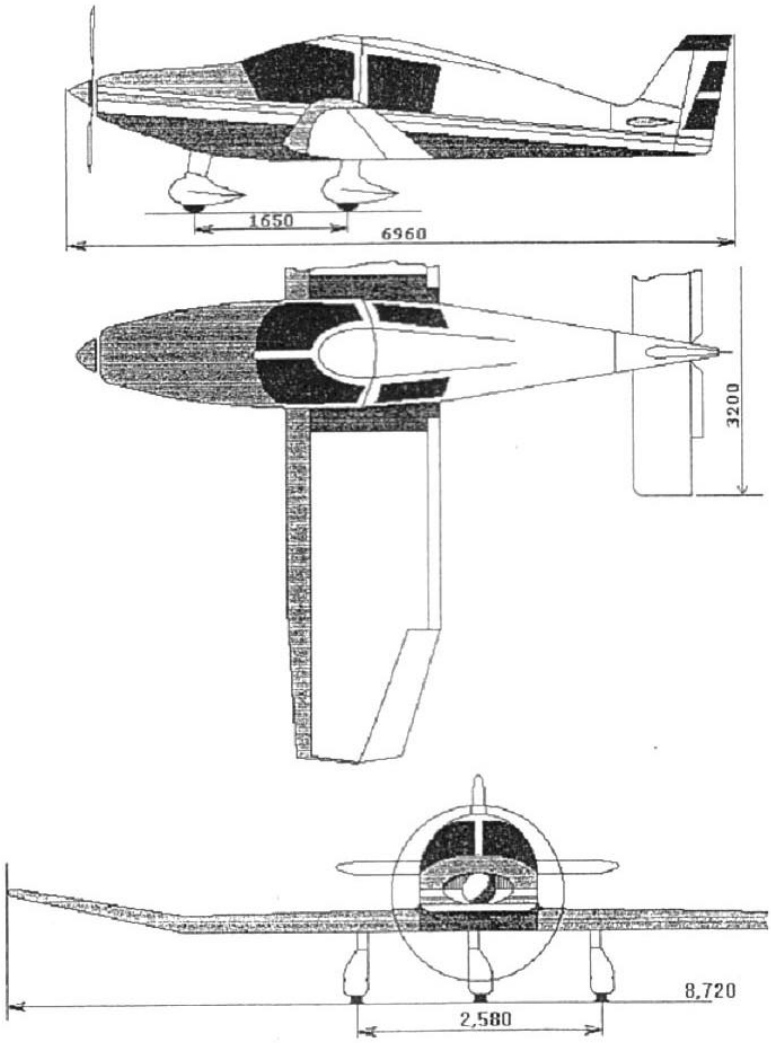

CIRCUIT
D ESSENCE
Fuel System
Kraftstoff-
system
Avant avion (forward)
(Flugrichtung)
Carburateur (carburettor)
(Moteur) (Vergasser)
Pompe mécanique (Engine driver pump)
(Moteur) (Motorange triebene)
(Kraftstoffpumpe)
Cloison pare-feu
Fire-wall)
Brandschott)
Pompe électrique de secours (montée
en série)
Elect. emergency pumpe
Elekt. Benzinpumpe
Filtre décanteur (Filter and drain)
et purge (Filter u.Entwässer
ung)
Remplissage du
Réservoir.
Filler cap)
Einfüllstutzen)
Robinet sélecteur 2 voies
Fuel selector cock
Brand hahn.
Réservoir A.R 110 litres
Rear Tank (24,2 U.K Gal)
Hinterer Tank (110 Liter)
Purge (Drain
(Entwässerung)
Jaugeur (Fuel gauge)
(Kraftstoffanzeige)
Mise à l'air libre sur dos de Fuse.
(Fuel tank vent on top of fuselage.)
(Tankentlüftung über dem Rumpf).

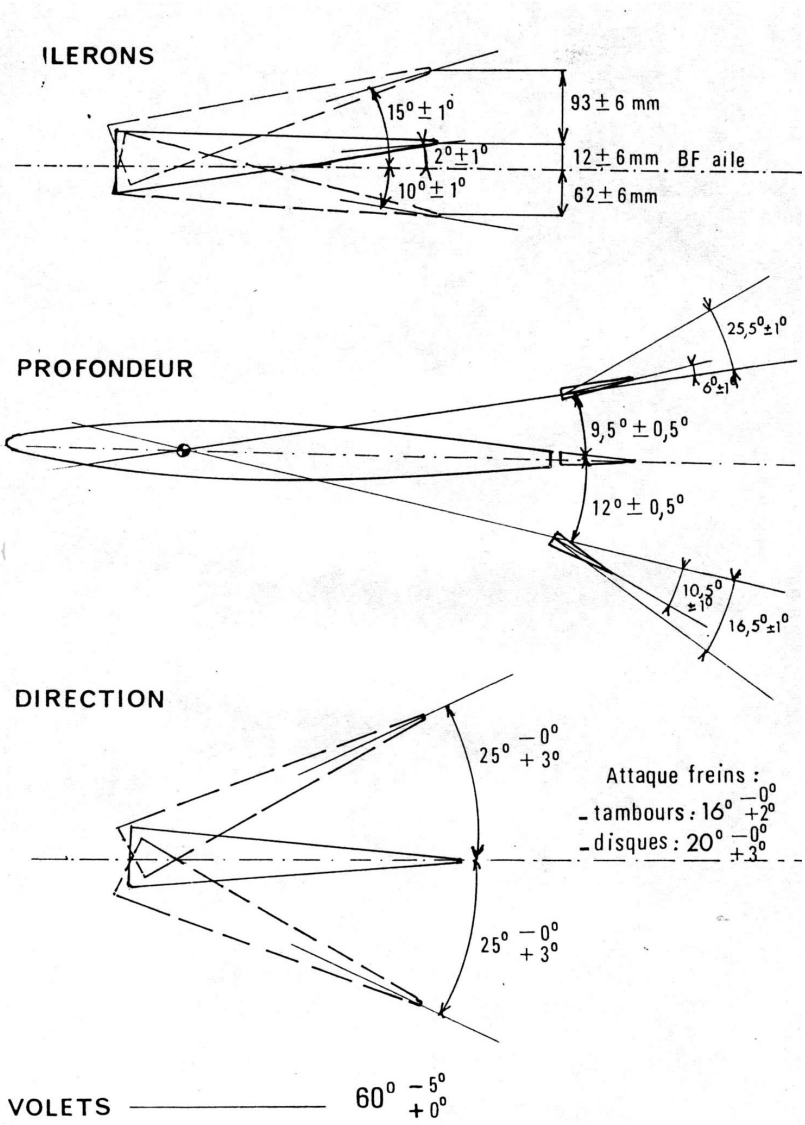


Schema de principe du circuit electrique

Electrical system

Schema der Elektrischen Anlage


1650
6960
3200
8,720
2,580


ILERONS
15° ± 1°
2° ± 1°
10° ± 1°
93 ± 6 mm
12 ± 6 mm BF aile
62 ± 6 mm
PROFONDEUR
25,5° ± 1°
6° ± 1°
9,5° ± 0,5°
12° ± 0,5°
10,5° ± 1°
16,5° ± 1°
DIRECTION
25° −0° +3°
25° −0° +3°
Attaque freins :
- tambours : 16° −0° +2°
- disques : 20° −0° +3°
VOLETS
60° −5° +0°

CHAPITRE II : Limites d'emploi

a) Bases de certification :

L'avion DR 400 / 2+2 a été certifié le 19-12-72 en catégorie normale et utilitaire conformément aux conditions techniques suivantes :

- Conditions générales du règlement AIR 2052 mise à jour du 6 juin 1966.

- Conditions complémentaires pour conformité à Far part 23 - amendement 7.

- Conditions particulières relatives au largage verrière.

b) Vitesses limites (Equivalent de vitesse, EAS) à la masse maximale :

Vne	:	(Vitesse à ne pas dépasser)	:	308 km/h
Vno	:	(Vitesse maxi d'utilisation normale)	:	260 km/h
Vo	:	(Vitesse de calcul en croisière)	:	260 km/h
Va	:	(Vitesse de manœuvre)	:	215 km/h
Vf	:	(Vitesse limite, volets sortis)	:	170 km/h

Repères sur l'anémomètre :

Trait radial rouge : 308 km/h

Arc jaune de 260 à 308 km/h	(Zone de précaution « air calme »).
Arc vert de 92 à 260 km/h	(Zone d'utilisation normale).
Arc blanc de 81 à 170 km/h	(Zone d'utilisation des volets)

L'avertisseur de décrochage fonctionne 10 km/h avant le décrochage.

c) Facteurs de charge limite de calcul à la masse maximale :

- Volets escamotés (lisse) : n = + 3,8 et - 1,9 cat N

- Volets sortis : n = + 2

d) Masse maximale autorisée : (kg)

- Décollage = 865 kg
- Atterrissage = 865 kg

---

e) Centrage :

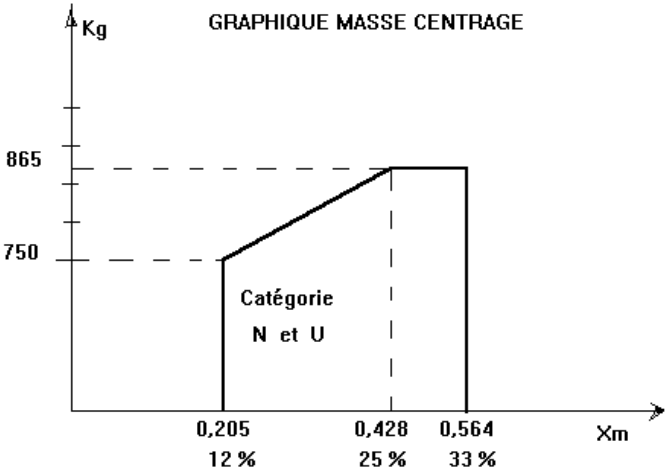
- Mise à niveau : longeron supérieur du fuselage
- Référence du centrage :
  (Bord d'attaque de la partie rectangulaire de l'aile).
- Longueur de la corde de référence : 1,71m.
- Catégorie « N » et « U »

Limite AV : à 750 kg et au-dessous : 0,205
à 865 kg : 0,428

Limite AR : 0,564
(limite valable pour toute masse)

Avant tout chargement le pilote doit s'assurer par exemple, à l'aide du centogramme que la masse et le centrage sont à l'intérieur des limites prescrites.

NOTA : En cas d'installation de passagers sur la banquette arrière, celle-ci doit être équipée d'une ceinture par passager.



f) **Plaquettes obligatoires :**

1)

Ne pas FUMER

2)

Conditions de vol : VFR de jour en zone non givrante

3)

Chargement places A.R. Maxi 130 kg Vérifier le centrage

5)

Cet avion doit être utilisé en catégorie normale conformément au manuel de vol de l'avion approuvé par les Services Officiels.
Sur cet avion tous les repères et plaques indicatrices sont relatifs à son utilisation en catégorie normale.
Aucune manœuvre acrobatique y compris la vrille n'est autorisée pour l'utilisation en catégorie normale.

Vitesse de manœuvre Va = 215 km/h = vitesse de manœuvre à laquelle on peut braquer les gouvernes à fond (Profondeur - Direction - Ailerons).

g) <u>Limitations moteur :</u>

Régime maximum continu	:	2600 t/mn
Température maxi culasse	:	260° C
Huile : Température maximum	:	118° C (trait rouge)
Pression normale	:	4,5 à 6,3 bars (arc vert)
Mini ralenti	:	1,75 bars
Essence : Pression minimum	:	0,035 bars

h) <u>Repères sur tachymètre :</u>

Arc vert de 2100 à 2600 t/mn
Trait rouge à 2600 t/mn

i) <u>Carburant :</u>

Essence « aviation » Indice d'octane mini : 80 / 87

Réservoirs	Capacité totale
Principal	110 L

j) Lubrifiant :

-	Capacité du réservoir	:	5,67 L.
-	Jauge minimum	:	1,9 L. (2 quarts)
-	Jauge maximum	:	5,67 L. (6 quarts)

---

k) Évolutions :

Décrochage (voir page 5.1)

INTERDICTION :

- Aucune manœuvre acrobatique n'est autorisée en catégorie « N ».
- Vrilles interdites.

Page Modifiée suite à BS 20/10/1997

LIMITES D'EMPLOI DANS LA CATÉGORIE « U »

Dans les limites de cette catégorie sont autorisées les manœuvres suivantes :

- Virages serrés
- Huit paresseux
- chandelles avec inclinaison dépassant 60°
- Décrochages (sauf décrochage dynamiques)

Ces manœuvres doivent être effectuées dans les conditions ci-dessous :

- Les sièges AR. doivent être inoccupés.
- Les vitesses d'entrée et de sortie doivent se situer dans le domaine d'utilisation normale.

Rappel :

LIMITES D'EMPLOI DANS LA CATÉGORIE « U »

- Décrochages sauf décrochages dynamiques
- Virages serrées avec inclinaison à 60° au maximum

CHAPITRE III : PROCÉDURES D'URGENCE :

1) FEU DE MOTEUR EN VOL :

Fermer l'essence.
Mettre plein gaz jusqu'à épuisement du combustible.
Couper les contacts allumage.
Couper le contact batterie et l'excitation de l'alternateur avant l'atterrissage.

NOTA : La coupure contact batterie supprime également le fonctionnement de l'avertisseur de décrochage.

---

2) FEU DE MOTEUR AU SOL :

Ne pas enlever les capots.
Diriger le jet de l'extincteur dans la prise dynamique ou par le trou de passage des échappements.

---

3) PANNE DE L'ALTERNATEUR :

Si l'ampèremètre indique « décharge » (-), couper l'excitation de l'alternateur et réduire les consommations électriques au minimum (Radio, instruments) puisque seule la batterie fournit du courant.

Aucune anomalie de fonctionnement du moteur n'est à craindre.

4) GIVRAGE CARBURATEUR :

Si le régime diminue sans autre variation des paramètres de vol (vitesse, altitude) tirer le réchauffage carburateur à fond.
Commande à 2 positions, tout ou rien.
Le régime augmentera dès que la glace sera fondue. Le fait de tirer le réchauffage carburateur provoque normalement une chute de régime de 150 t/mn et augmente la consommation horaire.
Si le givrage est brutal, tirer le réchauffage carburateur et mettre plein gaz.

———————

5) ATTERRISSAGE DE FORTUNE :

Vérifier les ceintures de sécurité.
Fermer l'essence et couper le circuit électrique avant l'atterrissage pour éviter tout risque d'incendie.

NOTA : En cas de déformation du capot moteur consécutive à un incident au cours de l'atterrissage et empêchant l'ouverture normale de la verrière vers l'avant, utiliser le système de largage :
Soulever les 2 anneaux rouges de largage, ouvrir le verrou central de verrière.

6) VRILLE INVOLONTAIRE :

En cas de vrille involontaire la récupération doit être effectuée par des actions normales, classiques (manche aux neutres, pied contraire).
Les volets doivent être rentrés.

CHAPITRE IV PROCEDURES NORMALES :

1) PRÉPARATION DES VOLS :

Avant chaque vol, s'assurer que la masse et le centrage sont à l'intérieur des limites prescrites (par exemple à l'aide d'un centogramme.)

DETERMINATION DU CENTRAGE POUR UN POIDS DONNÉ :

1° - MÉTHODE :

Utiliser le centogramme fourni par le constructeur.

Important : Vérifier que le point de départ corresponde bien à la dernière fiche de pesée.

_____

2° - MÉTHODE :

Effectuer le calcul classique des moments avec les bras de levier suivants. (en m) :

Passagers	AV	:	+ 0,41
Banquette	AR	:	+ 1,19
Essence	AR	:	+ 1,12

Exemple de calcul de chargement :

Masse de l'avion à vide :				520 kg
Centrage de l'avion à vide :				0,309 (18%)
Moment à vide	:	520 x 0,309	=	160,68
Passagers AV	:	154 x 0,410	=	63,14
Passagers AR	:	111 x 1,19	=	131,09 (voir nota)
Essence	:	80 x 1,15	=	89,60
Total		865 kg		441,51 m

Centrage en charge :

$$\frac{444,51}{865} = 0,514 \text{ m}$$

Le centre de gravité est donc à l'intérieur des limites et la masse totale est égale à la masse maxi autorisée.

NOTA : En cas d'installation de passagers sur la banquette arrière, celle-ci doit être équipée d'une ceinture par passager.

2ème exemple de calcul de chargement :

Seul un pilote occupe les sièges AV - Deux passagers occupent la banquette arrière équipée de deux ceintures. Cas de chargement possible lors d'un vol de coqueluche.

Masse de l'avion à vide	:			532 kg
Centrage de l'avion à vide	:			0,328
Moment à vide	:	532 x 0,328	=	164,39
Pilote	:	77 x 0,41	=	31,64
Passagers AR	:	130 x 1,19	=	154,70
Essence	:	80 x 1,12	=	89,60
Total		819 kg		440,33 m

Centrage en charge :

$$\frac{440,33}{819} = 0,550 \text{ m}$$

Le centre de gravité est à l'intérieur des limites autorisées et la masse totale est inférieure à la masse maximum autorisée.

2) VISITE PRE-VOL :

1) Pousser l'interrupteur général (coupe batterie sur marche).
- Vérifier l'indication du jaugeur d'essence.
- Tirer l'interrupteur général (coupé)
Contacts magnétos coupés, robinet d'essence ouvert, correcteur altimétrique (richesse) tiré.

2) Avant le premier vol de la journée et après chaque plein de carburant, après avoir laissé reposer quelques instants, appuyer sur les purges essence.
(voir planche 1-14)

- Vérifier le bouchon de fermeture de réservoir d'essence.
- Vérifier la mise à l'air libre du réservoir.
- Vérifier la propreté des prises d'air statique.

_____

3) Vérifier l'état des empennages.
Vérifier le tab (charnières libres)
Vérifier les charnières de la direction.

_____

4) Vérifier l'état des volets et leurs charnières.

S'assurer qu'en position fermée, les volets soient en appui sur les cales

_____

5) Vérifier les charnières d'ailerons.
Enlever les cordes d'amarrage et la fourche de manœuvre s'il y a lieu.

———————

6) Vérifier l'état des atterrisseurs principaux.

Pression de gonflage des pneus :

AR : 1,8 bar
AV : 1,6 bar

Vérifier que la course restante des amortisseurs soit au moins égale à 70 mm. (Le haut de la carène de roue doit se trouver sous le repère de la carène fixe. – avion vide, essence quelconque).
Sinon regonfler l'amortisseur. (Pression indiquées sur la jambe de train de l'avion).
Vérifier l'état des carènes de roues.

———————

7) vérifier la propreté verrière.

———————

8) Vérifier le niveau d'huile
(Ne pas voler avec moins de 1,9 litre) - Repère n°2 sur la jauge.

Faire le plein pour un vol prolongé.
Vérifier l'état de l'hélice, du cône, des déflecteurs.
Vérifier l'état de l'entrée d'air de la prise dynamique et s'assurer de sa propreté.

Vérifier la fixation des échappements.
Purger le filtre décanteur.
Démonter s'il y a lieu le filtre à air et le nettoyer.
Fermer et verrouiller la trappe de visite d'huile.
Vérifier la fixation du capot moteur supérieur (DZUS).

Effectuer la visite pré-vol complète avant le premier vol de la journée. Ensuite on peut limiter les vérifications à l'état des gouvernes.

Avant de s'installer dans la cabine vérifier l'arrimage des bagages.

---

3) <u>AVANT DE METTRE LE MOTEUR EN MARCHE :</u>

Régler et verrouiller les sièges et les ceintures de sécurité.
Verrouiller la fermeture de la cabine.
Vérifier les commandes de vol.
Serrer le frein de parc (point blanc de la poignée sur 12H.).
Pousser l'interrupteur général.
Régler le tab au neutre.
Pousser la commande de richesse (Plein riche).
Pousser le réchauffage carburateur.
Ouvrir l'essence.
Rentrer les volets.

---

4) MISE EN MARCHE DU MOTEUR :

- Pompe électrique en marche.
- Lorsque les pulsations s'espacent, actionner la pompe d'injection (commande de gaz) sur toute sa course, 2 fois.
- Réduire les gaz.
- Batterie et excitation en circuit.
- Contacts sur magnéto « Left » (L).
- Démarrage.
- Contacts sur « Both ».
- Laisser le moteur tourner aussi près du ralenti que possible (surtout s'il est froid) à un régime où il ne vibre pas.

Des explosions espacées suivies de « puff » et fumée noire dans les échappements indiquent un moteur noyé.

Couper les contacts magnétos, pousser les gaz à fond, faire tourner l'hélice au démarreur une dizaine de tours pour éliminer l'excès d'essence.

Recommencer le démarrage normal sans pomper.

Si le moteur est sous-alimenté (temps froid) Il est nécessaire d 'effectuer des injections supplémentaires.

Dès les premiers allumages corrects, ouvrir légèrement les gaz pour entretenir la rotation.

Par temps très froid, brasser l'hélice à la main puis essayer comme ci-dessus.

NOTA : Laisser refroidir le démarreur entre chaque tentative afin de ne pas le griller prématurément.

---

5) ROULAGE :

Freins bloqués, mettre un peu de gaz pour faire basculer le nez de l'avion et être assuré que la roue AV est déverrouillée.

Desserrer le frein de parc.

Rouler doucement pour éviter autant que possible d'avoir à freiner brutalement.

Meilleur régime de refroidissement au parking : 1200 t/mn.

Pour un roulage rectiligne, éviter de solliciter continuellement le palonnier.

Les virages au sol doivent toujours s'effectuer à faible vitesse.

Pour des virages serrés à faible vitesse freiner à fond de course de palonnier.

En roulage avec vent de travers, incliner le manche dans le vent pour contrôler l'avion.

Rouler particulièrement doucement sur terrain caillouteux (risque de projection dur pales d'hélice, carène de roues, empennage horizontal).

NOTA : Le refroidissement étant calculé pour le vol, éviter de surchauffer le moteur au sol, en effectuant des points fixes notamment).

Par temps humide et froid, tirer le réchauffage carburateur pendant le roulage et les actions vitales. (Ne pas oublier de le repousser pour le décollage).

6) AVANT LE DÉCOLLAGE :

- Faire chauffer s'il y a lieu vers 1200 t/mn.
- Ne pas effectuer de point fixe moteur.
- Vérifier les magnétos individuellement à 1800 t/mn
  (125 t/m maxi entre 1 et 2 et 1 + 2).
- Vérifier la coupure de contact vers 1000 t/mn.
- Vérifier les instruments et la radio.
- Effectuer les actions vitales (ACHEVER).

———————

7) DÉCOLLAGE :

- Réchauffage carburateur et commande richesse poussés.
- Mettre plein gaz doucement.
- Contrôle du régime moteur (mini 2200).
  Si le régime est inférieur interrompre le décollage et faire contrôler le moteur.

- Ne pas soulager la roue AV pour faciliter la tenue dans l'axe.
- Décoller franchement vers 90 – 100 km/h.
- Palier de sécurité.
- Début de la montée vers 115 km/h.

DÉCOLLAGE PAR VENT DE TRAVERS.

- Utiliser les ailerons pour diminuer la composante transversale due au vent.
- Accélérer l'avion à une vitesse supérieure à la normale.
- Décoller très franchement pour éviter de retoucher la piste.
- Une fois en l'air, orienter l'avion vers le vent pour corriger la dérive.

---

8) MONTÉE :

* Passage des obstacles :

- Vitesse de meilleur angle de montée avec 1° cran de volets : 115 km/h.

* Montée normale :

- Rentrer les volets.
- Toujours plein gaz, accélérer à la vitesse optimum de montée vers 140 km/h.
- Régler le tab de compensation des efforts sur la profondeur.
- Couper la pompe électrique.

NOTA : La montée au plus grand angle doit être de courte durée en raison du refroidissement moteur.

Les 10 derniers litres du réservoir d'essence arrière ne sont pas consommables en montée.

_____

9) CROISIÈRES :

- Manette de gaz pour régler le régime en fonction de la puissance désirée.
- Réglage du tab de profondeur.
- Réglage de la richesse.

Correcteur manuel de la richesse du mélange.

Appauvrir progressivement jusqu'à ce que le moteur ne tourne plus rond, puis, enrichir suffisamment pour qu'il tourne à nouveau régulièrement.

La richesse doit être réajustée après chaque changement de régime ou d'altitude.

_____

Altitude de croisière :

Pour maintenir une puissance constante il est nécessaire de pousser la manette des gaz lorsque l'altitude augmente.
(voir chapitre « Performances »).

Il n'y a aucun inconvénient sur le plan mécanique à utiliser un régime de croisière dit « rapide » à savoir voisin mais inférieur à 2600 t/mn (régime maximum) à condition que la puissance soit elle-même inférieure ou égale à 75 %.

---

10) DESCENTE :

- Tirer systématiquement le réchauffage carburateur, moteur réduit.
- Diminuer la vitesse – régler le tab.
- Pousser la commande richesse (plein riche).
- Pompe électrique de secours en marche.
- En dessous de 170 km/h sortir les volets au moment opportun.
- Réajuster le tab.

NOTA : Durant une descente prolongée, augmenter de temps en temps le régime afin de maintenir le moteur chaud.

---

11) ATTERRISSAGE :

- Vitesse de présentation
  - Vi = 1,3 fois la vitesse de décrochage
  - Vi = 107 km/h à 865 kg.
- Réchauffage carburateur tiré à fond et bloqué.
- Richesse poussé (Plein riche).

- Surveiller la vitesse surtout par vent fort.
- Arrondir progressivement.

_____

ATTERRISSAGE MANQUÉ :

- La remise de gaz est possible en toute configuration.
- Pousser le réchauffage carburateur.
- Rentrer les volets dès que possible à la position décollage (1° cran).

ATTERRISSAGE PAR VENT DE TRAVERS :

- Présentation à inclinaison nulle en corrigeant la dérive
  ou avec une aile basse (aile au vent).
- Redresser juste avant de toucher.
- Maintenir la ligne droite au palonnier ainsi qu'à l'aide du gauchissement
  qui sera maintenu du côté d'où vient le vent.

_____

12) APRÈS ATTERRISSAGE :

- Rentrer les volets dès le roulage.
- A l'arrêt sortir les volets
  (on évitera ainsi de les détériorer à la descente des passagers).
- Verrouiller le frein de parc.
- Moteur à 1200 t/mn.
- Sélectionner chaque magnéto et vérifier la coupure des contacts.

Tirer à fond la commande de richesse qui agit comme étouffoir en fin de course.

- Couper le circuit allumage
- Couper la batterie.
- Fermer l'essence.
- Caler les deux roues principales.

_____

13) DÉPLACEMENT DE L'AVION AU SOL :

- Utiliser la fourche de direction de la roue AV.
- Un centrage AR entraîne le verrouillage de la roue AV.
  Dans ce cas le déverrouillage de cette roue est obtenu en soulevant la queue de l'avion ou en appuyant sur l'hélice.

_____

NOTA : Un braquage trop important de la roue AV entraîne le serrage des freins de l'une des roues principales.

_____

14) AMARRAGE :

- Avion vent arrière.
- Bloquer le manche avec la ceinture de sécurité de la place pilote.
- Amarrer par les 2 anneaux sous les ailes et l'anneau situé à l'arrière du fuselage.
- Ne pas bloquer le frein de parc.
- Caler les roues.
- Mettre la housse.

15) PRÉCAUTIONS A L'ENTREPÔT :

- Sans housse, le soleil fera apparaître des marbrures dans le plexiglass de la verrière.
- Si l'avion est inutilisé un certain temps, veillez à sa propreté.

« Un petit effort sera toujours récompensé ».

- Brasser également l'hélice quelques tours au minimum toutes les 2 semaines pour lubrifier les parties internes du moteur.

Le plein d'essence empêche la condensation dans les réservoirs.

Vent de travers limite démontré

40 km/h - 25 M.P.H. - 22 knots

Vitesse de décrochage : Vi en km/h.
(au poids total)

Inclinaison de l'avion	0°	30°	60°
Volets rentrés	92	99	130
Volets 1er cran décollage	86	92	122
Volets 2è cran atterrissage	81	87	115

Étalonnage anémométrique :

L'installation anémométrique étant bien adaptée, les vitesses indiquées sont pratiquement égales aux vitesses conventionnelles.

Vi = V conventionnelle.

Les vitesses indiquées ne seront corrigées qu'en fonction de l'altitude et de la température extérieure

PERFORMANCES DE DÉCOLLAGE

Par vent nul, volets au 1er cran, **hélice Mac Cauley 70-56**

Altitude	Température	Masse 865 kg		Masse 665 kg	
feet	°C	Piste béton	Piste herbe	Piste béton	Piste herbe
	-5	460 (215)	540 (295)	270 (120)	300 (150)
0	Std = +15	510 (240)	605 (335)	295 (135)	330 (170)
	+35	565 (270)	375 (380)	325 (150)	365 (190)
	-13	615 (285)	755 (425)	350 (160)	400 (210)
4000	Std = +7	690 (325)	860 (495)	390 (180)	445 (235)
	+27	765 (365)	965 (565)	430 (200)	495 (265)
	-21	845 (390)	1100 (645)	465 (215)	550 (300)
8000	Std = -1	955 (450)	1265 (760)	520 (245)	620 (345)
	+19	1070 (505)	1455 (890)	580 (275)	700 (395)

Dans chaque case : Distance totale en m depuis l'arrêt
pour passer 15 m à V = 1,3 Vs1
(Longueur de roulement pour atteindre 1,1 Vs1)

Influence du vent de face : pour 10 kt multiplier par 0,77
pour 20 kt multiplier par 0,62
pour 30 kt multiplier par 0,51

Performances de montée

en atmosphère standard
volets à 0°
pleine admission, mixture optimale
hélice Mac Cauley 70-56

A la masse de 865 kg

Vitesse ascensionnelle maxi au sol : 3,3 m/s.
Réduction de 0,2 m/s par 1000 ft.
Plafond pratique 14 000 ft
Vitesse optimum 150 au sol, 135 au plafond.

A la masse de 665 kg

Vitesse ascensionnelle maxi au sol : 5 m/s.
Réduction de 0,22 m/s par 1000 ft.
Plafond pratique 20 000 ft

Influence de la température :

Chaque 10° au dessus du standard abaisser le plafond de 1000 ft et diminuer la vitesse ascensionnelle de 0,2 m/s.

Performances de plané

Moteur coupé, l'avion plane 10 fois sa hauteur
(par vent nul) à Vi = 135 km/h.

L'altitude et la température n'ont pas d'influence sensible.

Les performances en palier :

A la masse maximale, en atmosphère standard, au réglage mixture optimal sans réserve de carburant et par vent nul.

Hélice Mac Cauley 70-56

Régime Moteur	Altitude 1000 feet	V vraie Km/h	Puissance Chevaux	Conso L/h	Durée h.mn	Distance km
Pleine Admission	0	239	120			
	4	234	102			
	8	226	87			
	12	215	73			
2600 t/mn	0	216	91	28,2	3.54	840
	4	214	82	24,6	4.28	955
	8	211	75	22,5	4.53	1030
	12	208	68	20,4	5.23	1120
2500 t/mn	0	206	82	25,4	4.20	890
	4	204	74	22,2	4.57	1010
	8	201	68	20,4	5.23	1080
	12	197	63	18,9	5.49	1145
2400 t/mn	0	197	73	22,6	4.56	970
	4	194	67	20,1	5.28	1060
	8	190	62	18,6	5.55	1120
	12	183	58	17,4	6.19	1155
2300 t/mn	0	187	66	20,5	5.22	1000
	4	183	60	18,0	6.07	1115
	8	178	56	16,8	6.33	1165
	12	166	54	16,2	6.47	1125

PERFORMANCES D'ATTERRISSAGE

Par vent nul, volets au 2ème cran

Altitude	Température	Masse 865 kg		Masse 665 kg	
feet	°C	Piste béton	Piste herbe	Piste béton	Piste herbe
	-5	425 (175)	515 (265)	350 (135)	420 (205)
0	Std = +15	450 (190)	545 (285)	370 (145)	445 (220)
	+35	470 (205)	570 (305)	390 (155)	470 (235)
	-13	465 (200)	565 (300)	380 (160)	460 (230)
4000	Std = +7	490 (215)	595 (320)	400 (165)	485 (250)
	+27	515 (230)	630 (345)	420 (175)	510 (265)
	-21	510 (225)	620 (335)	415 (170)	505 (260)
8000	Std = -1	540 (240)	660 (360)	440 (185)	535 (280)
	+19	570 (260)	700 (390)	465 (200)	565 (300)

Dans chaque case : Distance totale en m depuis le passage des 15 m à V = 1,3 VsO jusqu'à l'arrêt.
(Longueur de roulement après impact à VsO)

Influence du vent de face : pour 10 kt multiplier par 0,77
pour 20 kt multiplier par 0,62
pour 30 kt multiplier par 0,51

CHAPITRE VI ENTRETIEN COURANT :

1) Nettoyage :

- Laver à l'eau et au savon – Rincer à l'eau claire.

- Ne jamais utiliser le jet.

- Lustrer les peintures avec des produits très légèrement abrasifs.

- Ne pas employer de produits à base de silicone.

- Pour la verrière employer un produit spécial pour plexiglass.

---

2) Vidange :

La vidange de l'huile moteur doit être effectuée toutes les 50 heures.

NOTA : Pour l'inspection des 50 et 100 h, se référer au manuel d'entretien.

CHAPITRE VII : ADDITIFS

1 - INSTALLATION D'UN RÉSERVOIR SUPPLÉMENTAIRE

(sur option)

- Capacité : 50 litres.
- Bras de levier : 1,61 m.
- Localisation : sous le coffre à bagage.

Pour utiliser le carburant contenu dans le réservoir supplémentaire consommer d'abord une quantité suffisante du réservoir arrière puis vidanger le carburant du réservoir supplémentaire dans ce dernier à l'aide de la tirette placée sur le tunnel avant.

La quantité de carburant contenue dans le réservoir supplémentaire est donnée par un indicateur placé dans la partie supérieure droite du tableau de bord.

2- UTILISATION DU STABILISATEUR DE ROULIS

(OPTION)

1) TYPE

Stabilisateur de roulis EDO-AIRE-MITCHELL CENTURY 1-AK 30

2) LIMITES D'EMPLOI

Ne pas utiliser le stabilisateur lors du décollage et de l'atterrissage.

3) PROCÉDURES D'URGENCE

En cas de mauvais fonctionnement le stabilisateur peut être coupé momentanément soit en appuyant sur le poussoir situé sur le manche, soit en coupant l'interrupteur principal situé sur le tableau de bord.
De plus, le stabilisateur peut être facilement surpassé en actionnant les commandes de vol manuelles.

4) PROCÉDURES NORMALES

4.1 Contrôle prévol

- Enclencher l'interrupteur principal du stabilisateur.
- Tourner le bouton de commande marqué « TURN » à gauche ou à droite et vérifier que le volant tourne dans la bonne direction.
- Durant le roulage, le bouton « TURN » étant au neutre, contrôler que le manche tourne dans la direction opposée lorsque l'on effectue un virage.
- Vérifier le mouvement des ailerons.
- Contrôler que lorsque l'on appuie sur le bouton-poussoir situé sur le manche le stabilisateur est désengagé momentanément.

4.2 Avant décollage et atterrissage

Couper l'interrupteur principal du stabilisateur.

4.3 Montée, croisière, descente

Après avoir stabilisé l'attitude de l'avion et réglé le trim de profondeur, enclencher l'interrupteur principal du stabilisateur.

Le bouton « TURN » étant réglé au neutre, ajuster le bouton marqué « TRIM » pour éviter toute dérive de cap.

Un virage peut être commandé soit manuellement en appuyant sur le bouton poussoir du manche et en actionnant les commandes, soit en tournant le bouton « TURN » (virage à taux standard).

NOTA : pour voler horizontalement et sans dérive de cap, il est nécessaire d'avoir bien réglé le trim du stabilisateur, et de veiller à garder la bille de l'indicateur au milieu.

SUPPLEMENT AU MANUEL DE VOL
Associé au STC EASA.A.S.01266
Ref. SUPMV- DR420 Rev. B

Applicabilité
DR400/120 - DR400/100 - DR400/120D - DR400-2+2 - DR300-108 - DR315

ECHAPPEMENT CHABORD AVEC SILENCIEUX

Liste des pages en vigueur	Date
1 et 2	29/11/2012

1. Approbation

Le présent supplément au manuel de vol est approuvé au titre du STC EASA.A.10014147 Rev1.

2. Généralités

Les données du présent supplément complètent ou remplacent celles du manuel de vol de base lorsque l'avion est équipé de l'échappement avec silencieux Chabord selon le STC n° EASA-A. S.01266.

3. Limitations

Inchangées.

4. Procédures d'urgences

Inchangées.

5. Procédures normales

Inchangées.

6. Performances

Performances acoustiques :

Robin DR400-2+2			
Moteur	Hélice	Niveau de bruit chapitre 6 annexe 16	Niveau de bruit limite autorisé
Lycoming 0-235-C2C	EVRA-88-75-34F	69,2 dB(a)	71,5 dB(a)
Lycoming 0-235-H2C	EVRA-88-75-34F	69,2 dB(a)	71,5 dB(a)
Lycoming 0-235-C2C	Mc Cauley 1A105/BCM7056	69,2 dB(a)	71,5 dB(a)
Lycoming 0-235-H2C	Mc Cauley 1A105/BCM7056	69,2 dB(a)	71,5 dB(a)
Lycoming 0-235-C2C	Mc Cauley 1A105/BCM7060	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-H2C	Mc Cauley 1A105/BCM7060	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-C2C	Mc Cauley 1A90/ECM7250	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-H2C	Mc Cauley 1A90/ECM7250	Non Soumis	Non Soumis

Robin DR315				
Moteur	Hélice	Masse (Kg)	Niveau de bruit chapitre 6 annexe 16	Niveau de bruit limite autorisé
Lycoming 0-235-C2A	EVRA-88-75-34F	865	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-C2C	EVRA-88-75-34F	865	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-C2A	Mc Cauley 1A105/BCM7056	865	70.1 dB(a)	71,5 dB(a)
Lycoming 0-235-C2C	Mc Cauley 1A105/BCM7056	865	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-C2A	Mc Cauley 1A105/BCM7060	865	70.1 dB(a)	71,5 dB(a)
Lycoming 0-235-C2C	Mc Cauley 1A105/BCM7060	865	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-C2A	Mc Cauley 1A90/ECM7250	865	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-C2C	Mc Cauley 1A90/ECM7250	865	Non Soumis	Non Soumis

Robin DR300-108				
Moteur	Hélice	Masse (Kg)	Niveau de bruit chapitre 6 annexe 16	Niveau de bruit limite autorisé
Lycoming 0-235-C2A	EVRA-88-75-34F	840	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-C2C	EVRA-88-75-34F	840	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-C2A	Mc Cauley 1A105/BCM7056	840	69.2 dB(A)	71.2 dB(a)
Lycoming 0-235-C2C	Mc Cauley 1A105/BCM7056	840	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-C2A	Mc Cauley 1A105/BCM7060	840	70.1 dB(A)	71.2 dB(a)
Lycoming 0-235-C2C	Mc Cauley 1A105/BCM7060	840	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-C2A	Mc Cauley 1A90/ECM7250	840	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-C2C	Mc Cauley 1A90/ECM7250	840	Non Soumis	Non Soumis

Robin DR400-120				
Moteur	Hélice	Masse KG	Niveau de bruit	Niveau de bruit limite autorisé
Lycoming 0-235-L2A	Sensenich 72CKS6-0-54	900	74.9 db(A) Chapitre 10.4b	77.1 dB(a)
Lycoming 0-235-L2A	Sensenich 72CKS6-0-56	900	74.9 db(A) Chapitre 10.4b	77.1 dB(a)

Lycoming 0-235-K2A	Sensenich 72CKS6-0-56	900	71.9 db(A) Chapitre 10.4b	77.1 dB(a)
Lycoming 0-235-K2B	Sensenich 72CKS6-0-56	900	71.9 db(A) Chapitre 10.4b	77.1 dB(a)
Lycoming 0-235-L2A	Hoffman HO-14-178/115	900	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-K2A	Hoffman HO-14-178/115	900	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-K2B	Hoffman HO-14-178/115	900	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-L2A	McCauley1A135/ JCM7147	900	71.6 dB(A) Chapitre 6 annexe 16	72.0 dB(a)
Lycoming 0-235-K2A	McCauley1A135/ JCM7147	900	Non Soumis	Non Soumis
Lycoming 0-235-K2B	McCauley1A135/ JCM7147	900	Non Soumis	Non Soumis

Robin DR400-120D				
Moteur	Hélice	Masse (Kg)	Niveau de bruit chapitre 6 annexe 16	Niveau de bruit limite autorisé
Lycoming 0-235-L2A	Sensenich 72CKS6-0-56	900	69.4 dB(A)	72.0 dB(a)
Lycoming 0-235-L2A	Hoffman HO 14-178/115	900	68.0 dB(A)	72.0 dB(a)

Robin DR400-100				
Moteur	Hélice	Masse (Kg)	Niveau de bruit chapitre 6 annexe 16	Niveau de bruit limite autorisé
Lycoming 0-235-L2A	Sensenich 72CKS6-0-56	800	66.2 dB(A)	70.7 dB(a)

Autres performances : inchangées

7. Masse et centrage

Une pesée de l'avion doit être effectuée.

8. Description

Néant.